

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI VOLUME BANGUN RUANG KELAS VIII

Yuli Sulistyowati

Pendidikan Matematika Pasca Sarjana UNY
my_inspirations07@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII. Volume bangun ruang yang dimaksud meliputi volume kubus, balok, prisma, dan limas. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap pertama adalah melakukan analisis kebutuhan siswa kelas VIII dan analisis kurikulum yang bersesuaian dengan materi volume bangun ruang kelas VIII. Tahap kedua adalah pembuatan desain media pembelajaran yang meliputi pembuatan skenario, *storyboard*, dan *flowchart* serta pembuatan dan pengumpulan *image*, *button*, *clip art*, *sound*, dan animasi. Dalam tahap ketiga yaitu *development*, skenario media pembelajaran dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif dengan menggunakan program utama *Adobe Flash CS 4* yang kemudian dikemas dalam bentuk *Compact Disk* (CD). Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan media kepada pengguna yaitu guru dan siswa. Langkah terakhir dalam penelitian pengembangan ini adalah mengevaluasi pengembangan media pembelajaran interaktif. Berdasarkan hasil evaluasi pengembangan oleh ahli media dan ahli materi yaitu dua dosen Universitas Negeri Yogyakarta, media yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dengan kategori baik. Berdasarkan hasil evaluasi kualitas oleh tiga guru dan 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wonosobo, media dinyatakan sangat baik. Media pembelajaran yang telah dikembangkan mempunyai karakteristik sebagai berikut: (1) kelengkapan komponen media pembelajaran; (2) kejelasan tujuan pembelajaran; (3) kebenaran konsep; (4) terpenuhinya komponen *Contextual Teaching and Learning* (CTL); (5) fasilitas umpan balik (*feedback*); (6) kemudahan dalam penggunaan; (7) ketersediaan program pendukung pembelajaran; (8) ketersediaan soal evaluasi; (9) kualitas tampilan; (10) kualitas bahasa; dan (11) mudah dibawa.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, CTL, volume bangun ruang

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan untuk memanfaatkan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Salah satu hasil teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk membantu proses belajar adalah komputer. Peran

komputer sebagai pembantu dalam belajar pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pembelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Komputer mampu menampilkan sesuatu pesan dari buku teks yang statis kepada suatu corak pembelajaran baru yang lebih dinamis dan interaktif. Komputer dapat menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri atas teks, grafis, gambar, foto, audio, video, dan animasi secara terintegrasi dan interaktif sehingga dapat berfungsi sebagai alat bantu dalam proses belajar. Siswa dapat memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran interaktif guna mendukung aktivitas belajar dan keberhasilan belajar. Muatan materi yang disertai gambar dan simulasi membuat media tersebut mampu menyajikan materi dengan lebih jelas. Tampilan materi dan gambar dapat diatur dengan menggunakan animasi yang dapat disesuaikan untuk mendukung penyajian materi, sehingga dapat membantu siswa dalam pengamatan dan pemberian perhatian terhadap pembelajaran.

Levie dan Levie (1975) meninjau hasil-hasil penelitian tentang belajar melalui stimulus gambar dan stimulus kata atau visual dan verbal menyimpulkan bahwa stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan-hubungkan fakta dan konsep (Azhar Arsyad, 2005: 9). Para ahli memiliki pandangan yang searah mengenai hal itu, perbandingan perolehan hasil belajar melalui indra pandang dan indra dengar sangat menonjol perbedaannya. Baugh menyatakan kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indra pandang, dan hanya sekitar 5% diperoleh melalui indra dengar, dan 5% lagi dengan indra lainnya. Sementara itu Dale memperkirakan bahwa pemerolehan hasil belajar melalui indra pandang sekitar 75%, melalui indra dengar sekitar 13%, dan melalui indra lainnya sekitar 12% (Azhar Arsyad, 2005: 10).

Di sisi lain, *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Yatim Riyanto, 2009: 159). Dengan mengaitkan isi materi pembelajaran dan pengalaman, siswa akan lebih mudah menemukan makna, dan makna inilah yang akan memberikan alasan untuk belajar. Semakin banyak isi materi pembelajaran yang mampu siswa kaitkan dengan lingkungan maka semakin banyak pula makna yang akan didapat dari pembelajaran. Sehingga pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diharapkan mampu memberikan hasil pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa.

Namun demikian, penyelenggaraan pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar belum sepenuhnya terlaksana di setiap sekolah. Pembelajaran matematika di SMP N 1 Wonosobo telah memanfaatkan komputer, namun hanya sebatas dengan menggunakan program *PowerPoint* yang menurut salah satu guru matematika di sekolah tersebut memiliki keterbatasan dalam hal interaktifitas. Materi pembelajaran hanya sebatas dipindahkan dari buku ke dalam program *PowerPoint* sehingga membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Padahal siswa membutuhkan media yang dapat membuat dirinya terlibat langsung dalam pembelajaran. Hal inilah yang mendorong perlu dikembangkannya media pembelajaran interaktif yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar.

Dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII tentang pembelajaran volume bangun ruang, kurangnya pengetahuan siswa dalam memahami gambar bangun ruang yang dimaksud membuat mereka sering kali terkecoh saat mengerjakan soal. Diantaranya ketika siswa dihadapkan dengan suatu bangun ruang prisma, mereka akan cenderung terpaku pada bangun yang diberikan, sehingga ketika mereka dihadapkan dengan bangun prisma yang sama dengan posisi yang berbeda mereka akan mengenalinya sebagai jenis atau nama bangun yang baru yang berlainan dengan jenis atau nama bangun yang pertama. Hal ini menyebabkan siswa kurang percaya diri ketika akan menganalisis bangun tersebut, misalnya untuk menentukan volume. Oleh karena itu, siswa harus banyak berlatih untuk meningkatkan kemampuannya dalam menggambarkan secara jelas bentuk bangun ruang yang dimaksud, sehingga siswa akan lebih mudah dalam melakukan perhitungan volume. Sebuah upaya dapat dilakukan dengan mengaitkan bentuk-bentuk bangun ruang dengan realitas benda-benda di sekitar siswa, sehingga diharapkan siswa lebih memahami bentuk-bentuk bangun ruang yang sedang dipelajari.

Uraian di atas menjadi alasan peneliti untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII. Materi volume bangun ruang yang dimaksud meliputi volume kubus, balok, prisma, dan limas.

2. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII sebagai hasil pengembangan berdasarkan kajian teori, pendapat pakar, dan pendapat pengguna dengan kualifikasi baik?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu dapat membantu guru dalam menginovasi dan memvariasi pembelajaran yang dilakukan.

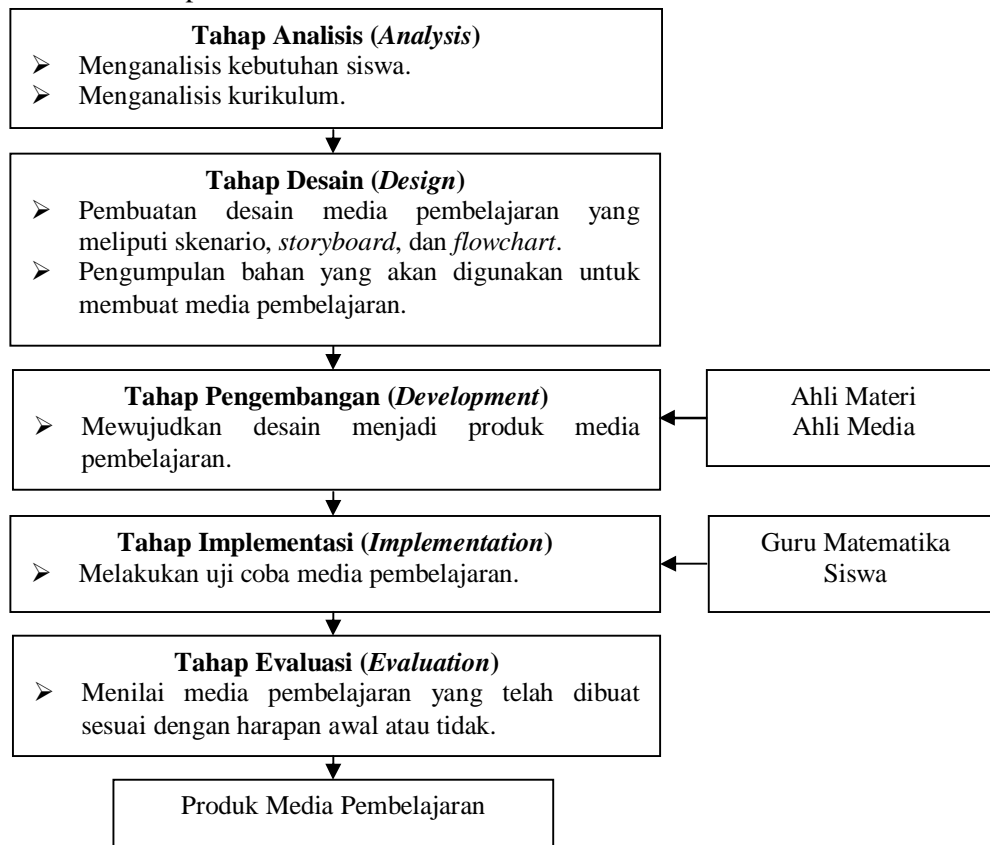
B. METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut.

2. Model Pengembangan

Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahapan yang harus dilalui dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang diisi oleh ahli media, ahli materi, guru matematika SMP, dan siswa kelas VIII yang meliputi aspek kualitas isi, kualitas desain pembelajaran, kualitas visual, dan kualitas teknis.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

- Pengubahan data angket dalam bentuk data kualitatif menjadi data kuantitatif.
- Menghitung skor rata-rata setiap butir aspek yang dinilai.
- Menghitung skor rata-rata setiap aspek yang dinilai.
- Mengubah skor rata-rata setiap aspek menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian.

5. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang berupa media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII yang merupakan hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mempunyai spesifikasi produk media pembelajaran sebagai berikut.

Media pembelajaran interaktif memenuhi aspek dan kriteria kualitas media pembelajaran yang meliputi kualitas isi, kualitas desain pembelajaran, kualitas visual, dan kualitas teknis dengan kualifikasi baik menurut pendapat pakar dan pendapat pengguna.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Sesuai dengan model pengembangan ADDIE, prosedur yang dilakukan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif meliputi 5 tahap, yaitu: (1) *analysis*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*.

Berikut merupakan penjelasan tahapan-tahapan yang telah dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif.

a. Analisis (*Analysis*)

Hal-hal yang dianalisis meliputi kebutuhan siswa kelas VIII dan kurikulum yang bersesuaian dengan materi volume bangun ruang kelas VIII.

b. Desain (*Design*)

Hasil analisis kebutuhan dan kurikulum yang telah dilakukan dijadikan sebagai dasar untuk membuat desain media pembelajaran.

Hal-hal yang dilakukan dalam tahap pembuatan desain adalah pembuatan skenario media pembelajaran, *storyboard*, dan *flowchart* serta pengumpulan dan pembuatan bahan-bahan berupa *image*, *button*, *sound*, dan animasi yang akan digunakan untuk membuat media.

c. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini skenario media pembelajaran, *storyboard*, dan *flowchart* yang telah dibuat akan dikembangkan menjadi media. Untuk mengembangkan media digunakan program aplikasi komputer *Adobe Flash CS 4* sebagai program utama dan program aplikasi *Articulate Quizmaker '09*, *3D Max Studio*, dan *Adobe Photoshop* sebagai program pendukung. Media ini dibuat dalam bentuk kepingan *Compact Disk* (CD).

d. Implementasi (*Implementation*)

Media pembelajaran diimplementasikan kepada pengguna yaitu tiga guru SMP Negeri 1 Wonosobo dan tiga puluh siswa kelas VIII.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

1) Evaluasi Pengembangan Produk

Hasil evaluasi pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dapat dinyatakan dalam Tabel 1.

Berdasarkan data Tabel 1, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak diujicobakan dengan kategori baik menurut pendapat ahli media dan ahli materi.

Tabel 1. Hasil evaluasi pengembangan oleh ahli media dan ahli materi

Aspek	Ahli		Skor Rata-rata	Nilai
	Media	Materi		
Kualitas Isi	3,93	3,80	3,87	Baik
Kualitas Desain Pembelajaran	3,63	4,09	3,86	Baik
Kualitas Visual	3,50	4,00	3,75	Baik
Kualitas Teknis	3,83	3,83	3,83	Baik
Kesimpulan			3,83	Baik

2) Evaluasi Kualitas Produk

Hasil evaluasi kualitas media pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dapat dinyatakan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi kualitas media oleh guru dan siswa

Aspek	Guru	Siswa	Skor Rata-rata	Nilai
Kualitas Isi	4,13	4,31	4,22	Sangat Baik
Kualitas Desain Pembelajaran	3,82	4,12	3,97	Baik
Kualitas Visual	4,72	4,34	4,53	Sangat Baik
Kualitas Teknis	4,50	4,29	4,40	Sangat Baik
Kesimpulan			4,28	Sangat Baik

Berdasarkan data Tabel 2 maka dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajaran mempunyai kategori sangat baik menurut pendapat guru dan siswa.

Dari hasil evaluasi pengembangan dan evaluasi kualitas produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif telah memenuhi kriteria kualitas media pembelajaran yang meliputi aspek kualitas isi, kualitas desain pembelajaran, kualitas visual, dan kualitas teknis dengan kualifikasi baik menurut pendapat pakar dan dengan kualifikasi sangat baik menurut pendapat pengguna.

2. Karakteristik Media Pembelajaran Interaktif

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan yang telah dijelaskan, maka dapat dideskripsikan karakteristik media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang sebagai berikut.

a. Kelengkapan komponen media pembelajaran

Media pembelajaran yang dibuat harus dapat memfasilitasi siswa untuk mempelajari materi volume bangun ruang, sehingga diperlukan komponen-komponen media pembelajaran yang lengkap. Komponen media pembelajaran tersebut meliputi judul, sasaran kelas, semester, materi pokok, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, motivasi, apersepsi, materi, latihan, tugas, dan evaluasi.

b. Kejelasan tujuan pembelajaran

Adanya kesesuaian antara standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran akan berdampak terhadap keberhasilan belajar dengan menggunakan media. Kejelasan tujuan pembelajaran akan membantu mengarahkan siswa mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

c. Kebenaran konsep

Konsep yang termuat dalam materi dapat dipertahankan dan mempunyai nilai kebenaran yang dapat dipertanggungjawabkan. Penyajian materi disesuaikan dengan tingkat pendidikan siswa SMP dan kecakupan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran disusun dengan sistematika yang baik, sehingga memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari materi yang terkandung dalam media. Hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun materi adalah keluasan dan kedalaman materi yang termuat serta ketepatan penggunaan istilah sehingga siswa mudah memahami. Selain itu, adanya gambar dan simulasi sangat berpengaruh

terhadap kejelasan materi. Adanya simulasi juga akan membuat siswa dapat berinteraksi dengan media sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Pemilihan kedua unsur tersebut perlu disesuaikan dengan materi yang bersangkutan.

Selain menampilkan materi, media juga menyajikan soal latihan dan evaluasi. Penyajian soal latihan bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa berlatih secara mandiri. Hal tersebut semakin diperkuat dengan adanya balikan untuk jawaban yang benar maupun jawaban yang salah pada latihan. Juga tersedianya kunci jawaban untuk mengetahui pembahasan latihan yang disajikan. Pada evaluasi siswa dapat mengukur pemahamannya dalam mempelajari materi.

d. Terpenuhinya komponen *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Media pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memenuhi delapan komponen pendekatan CTL yang dikemukakan oleh Elaine B. Johnson.

Membuat keterkaitan yang bermakna (*making meaningful connections*) antara lain diwujudkan dengan pemberian motivasi berupa aktivitas sehari-hari yang menerapkan prinsip perhitungan volume bangun ruang, pemberian contoh-contoh benda yang berbentuk kubus, balok, prisma, dan limas untuk memudahkan siswa mengenal bangun ruang yang dimaksud serta contoh soal, soal latihan, dan beberapa soal evaluasi yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi.

Siswa melakukan pembelajaran yang terarah dengan mengikuti proses alur pembelajaran dari siswa mengetahui petunjuk penggunaan media, mendapatkan motivasi, mengetahui tujuan pembelajaran, mempelajari materi, latihan soal, hingga mengerjakan soal evaluasi. Siswa juga melakukan pembelajaran secara mandiri (*self-regulated learning*) dengan berperan aktif berinteraksi menggunakan media. Melalui tugas yang disediakan siswa dapat berdiskusi dan bekerja sama (*collaborating*) dengan siswa lain. Siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*) melalui tugas dan evaluasi yang diberikan. Dari proses belajar yang telah dilalui, siswa akan tumbuh dan berkembang (*nurturing the individual*) untuk mencapai standar yang tinggi (*reaching high standards*) dengan menemukan makna dari materi yang telah dipelajari dan menerapkan materi tersebut dalam kehidupannya.

e. Fasilitas umpan balik (*feedback*)

Format penyajian materi yang digunakan dalam media berupa gabungan dari program tutorial, *drill and practice*, serta simulasi. Uraian materi ditampilkan secara jelas dengan teks, gambar, dan simulasi. Simulasi dilakukan siswa sesuai dengan perintah yang ada di dalam media. *Feedback* yang diberikan media berupa pernyataan salah atau benar mengenai aktivitas yang telah dilakukan siswa setelah melakukan simulasi.

Dalam latihan soal *feedback* disajikan dalam bentuk kunci jawaban dan pembahasan. Dalam evaluasi *feedback* diberikan dalam bentuk kunci jawaban dan penilaian serta komentar hasil mengerjakan soal evaluasi.

f. Kemudahan dalam penggunaan

Media yang dapat memfasilitasi siswa dalam mempelajari materi volume bangun ruang mempunyai karakteristik mudah untuk digunakan. Beberapa faktor yang menyebabkan media mudah digunakan adalah petunjuk penggunaan media yang jelas, kemudahan dan kebebasan dalam memilih menu sajian, konsistensi dalam penggunaan tombol navigasi, dan kejelasan serta kemudahan dalam penggunaan tombol.

g. Ketersediaan program pendukung pembelajaran

Fasilitas pendukung media merupakan fasilitas tambahan yang dapat memperjelas materi yang disajikan. Fasilitas pendukung yang dapat membantu memperjelas pesan media tersebut terdapat dalam referensi.

Referensi menampilkan beberapa daftar buku yang dapat digunakan sebagai referensi dalam mempelajari materi volume bangun ruang lebih lanjut. Dengan demikian, keterbatasan materi yang ditampilkan dalam media dapat dipelajari lebih lanjut melalui beberapa buku yang tertera dalam referensi.

h. Ketersediaan soal evaluasi

Soal evaluasi dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan yang jelas. Soal evaluasi terdiri dari soal-soal pilihan ganda. Soal-soal evaluasi dibuat berdasarkan materi-materi yang dipelajari,

sehingga ada keseimbangan antara materi dengan soal evaluasi. Pada bagian akhir evaluasi juga ditampilkan hasil dari pengerjaan evaluasi. Selain menampilkan hasil juga akan ditampilkan komentar mengenai pengerjaan evaluasi tersebut. Komentar yang ditampilkan tergantung pada skor yang diperoleh.

i. Kualitas tampilan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan agar penampilan media menjadi menarik antara lain: (a) pilihan jenis dan ukuran huruf; (b) ketepatan tanda baca; (c) pengaturan jarak baris, alinea, dan karakter; (d) desain *slide*; (e) tata letak/*layout*; (f) kesesuaian komposisi warna teks, gambar, animasi, tombol, dan *background*; (g) kesesuaian karakter teks, gambar, animasi, tombol, dan *background*; serta (h) keunikan teks, gambar, dan animasi.

j. Kualitas bahasa

Penggunaan bahasa yang baku, tidak menimbulkan penafsiran ganda, komunikatif, dan sesuai dengan pengguna media yaitu siswa SMP akan membantu siswa dalam memahami materi yang ada dalam media.

k. Mudah dibawa

Media pembelajaran interaktif dikemas dalam bentuk *Compact Disk* (CD) sehingga mudah untuk dibawa.

3. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dari penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan. Keterbatasan penelitian pengembangan ini antara lain:

- Komputer dan peralatan tambahan seperti *speaker* yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terbatas, sehingga media pembelajaran belum termanfaatkan secara optimal.
- Siswa dan guru yang dijadikan sebagai subjek penelitian pengembangan ini terbatas sehingga belum tentu media pembelajaran interaktif yang dihasilkan sesuai jika digunakan untuk kawasan yang lebih luas.
- Kualitas media yang dikembangkan hanya sebatas kemampuan peneliti.
- Penelitian pengembangan ini belum sampai pada tingkatan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah belajar menggunakan media pembelajaran interaktif.

D. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi volume bangun ruang kelas VIII yang telah dikembangkan mempunyai karakteristik sebagai berikut: (1) kelengkapan komponen media pembelajaran; (2) kejelasan tujuan pembelajaran; (3) kebenaran konsep; (4) terpenuhinya komponen *Contextual Teaching and Learning* (CTL); (5) fasilitas umpan balik (*feedback*); (6) kemudahan dalam penggunaan; (7) ketersediaan program pendukung pembelajaran; (8) ketersediaan soal evaluasi; (9) kualitas tampilan; (10) kualitas bahasa; dan (11) mudah dibawa.

2. Saran

Saran-saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebagai berikut.

- Pemilihan dan penggunaan animasi dalam media pembelajaran interaktif perlu diperhatikan sehingga animasi yang digunakan dapat dimanfaatkan secara optimal.
- Media pembelajaran interaktif dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat digunakan sebagai variasi dalam pembelajaran matematika yang harus selalu diganti lebih dalam agar siswa lebih memaknai materi yang sedang dipelajari.
- Perlu dikembangkan lagi tingkat interaktivitas dari sebuah media pembelajaran interaktif agar siswa dapat berinteraksi lebih aktif dalam pembelajaran.
- Ketersediaan peralatan tambahan seperti *speaker* pada setiap komputer diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran interaktif.
- Diperlukan adanya kerja sama dari beberapa ahli yang kompeten agar dapat dihasilkan media pembelajaran interaktif dengan kualitas yang lebih baik.
- Perlu pengembangan media pembelajaran interaktif yang sejenis dalam lingkungan yang lebih luas baik dengan pendekatan dan materi yang sama maupun dengan pendekatan dan materi yang berbeda.
- Dalam penelitian pengembangan yang sejenis perlu adanya evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman setelah siswa belajar menggunakan media.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim Fathani. 2009. *Matematika: Hakikat & Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Arief S. Sadiman dkk. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Benny A. Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Eko Putro Widoyoko. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endah Budi Rahaju, R. Sulaiman, dan Tatag Yuli Eko S. 2008. *Contextual Teaching and Learning Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Erman Suherman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Johnson, Elaine B. 2010. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (Ibnu Setiawan. Terjemahan). Bandung: Kaifa. Buku asli diterbitkan tahun 2002.
- Muhibbin Syah. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi dan Informatika dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- Murdanu. 2005. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. Handout kuliah*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Nuniek Avianti Agus. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Romi Satria Wahono. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/> (11 April 2011 pukul 6:42 WIB)
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- Soedjadi dan Djoko Moesono. 1996. *Matematika 2: Petunjuk Guru Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Kelas 2*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo dan Lis Permana Sari. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia*. Buku pegangan kuliah. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sukino dan Wilson Simangunsong. 2006. *Matematika SMP Jilid 2 Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Wina Sanjaya. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Yatim Riyanto. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.